

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) **Offenlegungsschrift**
(11) **DE 3038506 A1**

(5) Int. Cl. 3:
F16D 3/78

(21) Aktenzeichen: P 30 38 506.9-12
(22) Anmeldetag: 11. 10. 80
(43) Offenlegungstag: 29. 4. 82

Behördeneigentum

(71) Anmelder:
Goetze AG, 5093 Burscheid, DE

(72) Erfinder:
Johnen, Rolf, 5060 Bergisch Gladbach, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

(54) **Elastische Wellenkupplung**

BEST AVAILABLE COPY

DE 3038506 A1

-1-

Patentansprüche:

1. Elastische Wellenkupplung zur Verbindung zweier Wellen, bestehend aus einer Vielzahl zur wechselseitigen Befestigung der Wellenenden bestimmter Verbindungskörper, zwischen denen sich Elastomersäulen erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastomersäulen (4) aus wenigstens zwei Elastomeren unterschiedlicher Elastizität bestehen.

5. Elastische Wellenkupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zonen der Elastomere unterschiedlicher Elastizität im wesentlichen in Umfangsrichtung gesehen hintereinander zwischen je zwei Verbindungskörpern angeordnet sind.

10. Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 und 2, wobei die Verbindungskörper aus im wesentlichen zylindrischen Hülsen bestehen, die etwa in Ringform um die Mittelachse der Wellenkupplung achsparallel angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizität der Elastomersäulen (4) im Randbereich (5) der Hülsen (2) gleich ist, während der mittlere Bereich (7) der Säulen (4) eine dazu unterschiedliche Elastizität aufweist.

15. Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizität der Elastomersäulen (4) in ihren den Hülsen (2) zugewandten Bereichen (5) niedriger als in ihren mittleren Bereichen (7) ist.

20. Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizität der Elastomersäulen (4) in ihren den Hülsen (2) zugewandten Bereichen (5) niedriger als in ihren mittleren Bereichen (7) ist.

25. Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizität der Elastomersäulen (4) in ihren den Hülsen (2) zugewandten Bereichen (5) niedriger als in ihren mittleren Bereichen (7) ist.

30. Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Elastizität der Elastomersäulen (4) in ihren den Hülsen (2) zugewandten Bereichen (5) niedriger als in ihren mittleren Bereichen (7) ist.

- 2 -

- 5 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß Elastomere (6) niedriger Elastizität die Hülsen (2) ringförmig umgeben.
- 5 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den Elastomerstäulen (4) in an sich bekannter Weise im wesentlichen parallel zur Mittelachse (3) der Wellenkupplung verlaufende und ausschließlich im Bereich (7) der höheren Elastizität angeordnete Ausnehmungen vorgesehen sind.
- 15 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß, in Umfangsrichtung gesehen, wenigstens eine Erhebung (10) in Richtung auf die benachbarte Hülse (2) in die Ausnehmung (8) hineinragt.
- 20 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Erhebung (10) aus dem gleichen Elastomermaterial wie der die Hülsen (2) umgebende Teil (6) der Elastomerstäulen (4) besteht.
- 25 . Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß sich, in Umfangsrichtung gesehen, zwischen den Elastomermaterialien (6) niedriger Elastizität ein relativ dünnwandiger Verbindungssteg (12) erstreckt.
- 30 . Elastische Wellenkupplung nach Anspruch 9, dadurch

11.10.80

3038506

- 3 -

gekennzeichnet, daß der Verbindungssteg (12) ebenfalls aus einem Elastomermaterial niedriger Elastizität besteht.

11. Elastische Wellenkupplung nach den Ansprüchen 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Materialien unterschiedlicher Elastizität durch Vulkanisation miteinander verbunden sind.

4

-X-

Elastische Wellenkupplung.

Die Erfindung betrifft eine elastische Wellenkupplung zur Verbindung zweier Wellen, bestehend aus einer Vielzahl zur wechselseitigen Befestigung der Wellenenden bestimmter Verbindungskörper, zwischen denen sich Elastomersäulen erstrecken.

5

Sowohl im Automobil - als auch im Maschinenbau wird sehr oft der Einsatz von elastischen Wellenkupplungen mit stark progressiver Kennlinie erforderlich, um zum einen hochfrequente Schwingungen mit niedrigen Amplituden gut 10 dämpfen und zum anderen die Dimensionierung der Kupplung bei den maximal auftretenden Kräften möglichst in vertretbarem Rahmen halten zu können.

15 Durch die DE - AS 27 05 598 ist bereits eine elastische Gelenkscheibe für Wellenkupplungen bekannt. Diese besteht im wesentlichen aus um eine Gelenkscheibenachse achsparallel angeordneten metallischen Büchsen, die paarweise von Fadenwickeln umschlungen und zusammen mit diesen in einem elastomeren Werkstoff eingebettet sind. Innerhalb der Büchsen sind weitere, vom Durchmesser her gesehen, kleinere Büchsen, die zur Aufnahme von Schraubenbolzen oder dergleichen dienen, vorgesehen, derart, daß diese inneren Büchsen exzentrisch zu den äußeren liegen. Im verbleibenden größeren Teil des zwischen innerer und äußerer Büchse gebildeten Raumes erstreckt 20 sich ein Elastomerkörper. Da diese Wellenkupplung radial nicht vorgespannt ist, treten im Betriebszustand Druck- und Zugspannungen in den einzelnen Säulen auf, die zum 25 einen durch die Federwickel (Zugspannung) und zum anderen durch das Elastomermaterial (Druckspannung) übertragen

25

30

werden. Die Nachteile bei einer solchen Konstruktion sind darin zu sehen, daß zum einen viele Teile vorhanden sind, die eine relativ aufwendige Herstellung der Gelenkscheibe erwarten lassen, und zum anderen aufgrund zweier ineinander liegender Büchsen relativ große Abmessungen erforderlich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine elastische Wellenkupplung gemäß dem gattungsbildenden Teil des Hauptpatentanspruches mit einfachen Mitteln konstruktiv derart zu verbessern, daß eine Wellenkupplung mit progressiver Kennlinie entsteht, wobei die Elastomersäulen die im Betriebszustand auftretenden Druck- und insbesondere Zugspannungen über die gesamte Lebensdauer der Kupplung unschadet, d. h. ohne durch die relativ selten auftretenden hochfrequenten Schwingungen zerstört zu werden, aufnehmen können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Elastomersäulen, die sich zwischen jeweils zwei Verbindungskörpern erstrecken, aus wenigstens zwei Elastomeren unterschiedlicher Elastizität bestehen. Durch diese Maßnahme werden die angestrebten Verbesserungen an der Wellenkupplung erreicht, wobei es dem Fachmann überlassen bleibt, für den entsprechenden Anwendungsfall auch die entsprechenden Elastomere unterschiedlicher Elastizität zu verwenden, um den gewünschten Dämpfungseffekt zu erreichen. Dies stellt sich im Betriebszustand so dar, daß bei auftretender Druckspannung der Elastomerteil mit der niedrigeren Elastizität die Kräfte aufnimmt, während bei Zugspannung - um so Zerstörung der auf Zug nur in geringem Umfang belastbaren Elastomersäulen zu vermeiden - der Elastomerteil mit höherer

Elastizität dann ausgleichend wirkt. Somit wird eine optimal für beide auftretenden Spannungen ausgelegte Kupplung geschaffen. Bevorzugt verlaufen dabei die Zonen der Elastomere unterschiedlicher Elastizität zwischen jeweils zwei

5 Verbindungskörpern hintereinander.

Bei elastischen Wellenkupplungen, die als Verbindungskörper etwa zylindrische Hülsen, ähnlich der in der DE - AS

27 05 598, aufweisen, und die um die Mittelachse der Wellenkupplung im wesentlichen in Ringform und achsparallel angeordnet sind, ist die Elastizität der Säulen im Randbereich der Hülsen vorzugsweise gleich, während der mittlere Bereich der Säulen eine dazu unterschiedliche Elastizität aufweist. Auf diese Weise kann man den Anforderungen an 10 die Wellenkupplung gerecht werden, die z. B. drehrichtungsunabhängig arbeitet. Im Falle nur einer Drehrichtung kann man dann die Elastomersäulen aus Elastomeren herstellen, deren Elastizität, in Drehrichtung gesehen, abnehmend ist, um so eine progressive Kennlinie zu erhalten. Tritt der zu 15 erst genannte Fall ein, liegen, bei Verwendung von zwei unterschiedlichen Elastomeren, drei, in Umfangsrichtung gesehen, übereinanderliegende Schichten vor, die vorzugsweise so angeordnet sind, daß die Elastizität der Säulen 20 in ihren den Hülsen zugewandten Bereichen niedriger als in ihren mittleren Bereichen ist.

Einem weiteren Gedanken der Erfindung gemäß sind die Hülsen vorzugsweise aus herstellungstechnischen Gründen von einem ringförmigen Elastomerkörper niedriger Elastizität umgeben.

30 Zur weiteren positiven Beeinflussung der Kennlinie der erfundungsgemäßen Wellenkupplung wird vorgeschlagen, in an sich bekannter Weise etwa parallel zur Mittelachse der

Wellenkupplung verlaufende Ausnehmungen vorzusehen, die jedoch ausschließlich im Bereich der höheren Elastizität der Säulen angeordnet sind. In diese Ausnehmungen kann dann, in Umfangsrichtung gesehen, wenigstens eine Erhebung, die vorzugsweise aus dem gleichen Material wie der die Hülsen umgebende Teil der Säulen besteht, in Richtung auf die benachbarte Hülse hineinragen, um somit bei hochfrequenten Schwingungen schneller an den gegenüberliegenden Elastomerteilen niedriger Elastizität zur Anlage zu kommen.

Weiterhin vorteilhaft ist zu sehen, daß sich, ebenfalls in Umfangsrichtung gesehen, zwischen den Elastomermaterialien niedriger Elastizität ein relativ dünner, aus dem gleichen Material bestehender Verbindungssteg erstreckt.

Als bevorzugte Materialien für die Säulen kommen Elastomere mit Shore Härte (A) 70 - 85 (niedrige Elastizität) und Shore Härte (A) 50 - 70 (hohe Elastizität) zur Anwendung.

Ein weiteres bevorzugtes Merkmal der Erfindung ist darin zu sehen, daß die Materialien unterschiedlicher Elastizität durch Vulkanisation miteinander verbunden sind. Dies kann z. B. so geschehen, daß die Hülsen mit einem Rohling niedriger Elastizität umgeben und mit dem zwischen den beiden korrespondierenden Hülsen eingespritzten oder verdrängten Elastomeranteil hoher Elastizität gleichzeitig vulkanisiert werden. Ebenfalls möglich ist, einen mit entsprechenden Ausnehmungen zur Aufnahme der Hülsen versehenen Grundkörper aus Elastomermaterial hoher Elastizität herzustellen und dann in die Ausnehmungen die bereits mit dem Elastomermaterial niedriger Elastizität umgebenen und

8

- 8 -

vorzugsweise aus vulkanisierten Hülsen einzupressen. Beide Varianten sind möglich, wobei jedoch das gleichzeitige Vulkanisieren der beiden Elastomere in einem Arbeitsgang aus herstellungstechnischen Gründen durch die Verwendung von nur einer Form bevorzugt wird.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

10 Figuren 1 a, b, c unterschiedliche Ausgestaltung an der erfindungsgemäßen Wellenkupplung.

Die in Figur 1 a dargestellte elastische Wellenkupplung 1 besteht im wesentlichen aus zylindrischen Hülsen 2, die 15 etwa in Ringform um die Mittelachse 3 der Wellenkupplung 1 angeordnet sind. Zwischen jeweils zwei benachbarten Hülsen 2 erstreckt sich eine Elastomersäule 4. Diese besteht aus zwei Elastomeren unterschiedlicher Elastizität, die, in Umfangsrichtung gesehen, derart übereinander angeordnet 20 sind, daß im Randbereich 5 der Hülsen 2 Elastomermaterial 6 niedriger Elastizität (Shore Härte (A) 80) vorhanden ist, während der Rest - oder mittlere Bereich 7 aus Elastomermaterial hoher Elastizität (Shore Härte (A) 60) besteht. Um eine einfache Herstellung zu erhalten, ist das Elastomermaterial 6 ringförmig ausgebildet und umgibt die Hülse 2. 25 Ausschließlich im mittleren Bereich 7 ist eine Ausnehmung 8 eingebracht, durch welche die Kennlinie der Wellenkupplung 1 positiv beeinflußt werden kann.

30 Die in Figur 1 b abgebildete Wellenkupplung 9 besteht, ähnlich wie in Figur 1 a dargestellt, aus zylindrischen Hülsen 2. Diese werden von etwa ringförmigem Elastomerma-

terial 6 niedriger Elastizität umgeben. Im Restbereich 7 ist ebenfalls eine Ausnehmung 8 eingebracht, wobei jedoch hier eine Erhebung 10 aus Elastomermaterial niedriger Elastizität, welche aus dem Elastomermaterial 6 herausge-
5 formt ist, in Richtung auf die benachbarte Hülse in die Ausnehmung 8 hineinragt. Durch diese Maßnahme wird eine noch progressivere Kennung der Wellenkupplung 9 im Gegen-
satz zur Wellenkupplung 1 (Figur 1 a) erreicht, da bei Belastung die Erhebungen 10 schneller an dem an der be-
10 nachbarten Hülse 2 befindlichen Elastomermaterial 6 nied-
riger Elastizität zur Anlage kommt.

Ähnlich Figur 1 b kann auch die Kennlinie der in Figur 1 c dargestellten Wellenkupplung 11 beeinflußt werden, derart, daß sich, in Umfangsrichtung gesehen, zwischen jeweils zwei Elastomeren 6 niedriger Elastizität ein aus dem gleichen Material bestehender und beide Elastomere 6 miteinander verbindender Verbindungssteg 12 befindet.
15

-10-
Leerseite

1.1.10

-11-

Nummer:

3038506

Int. Cl. 3:

F16D 3/78

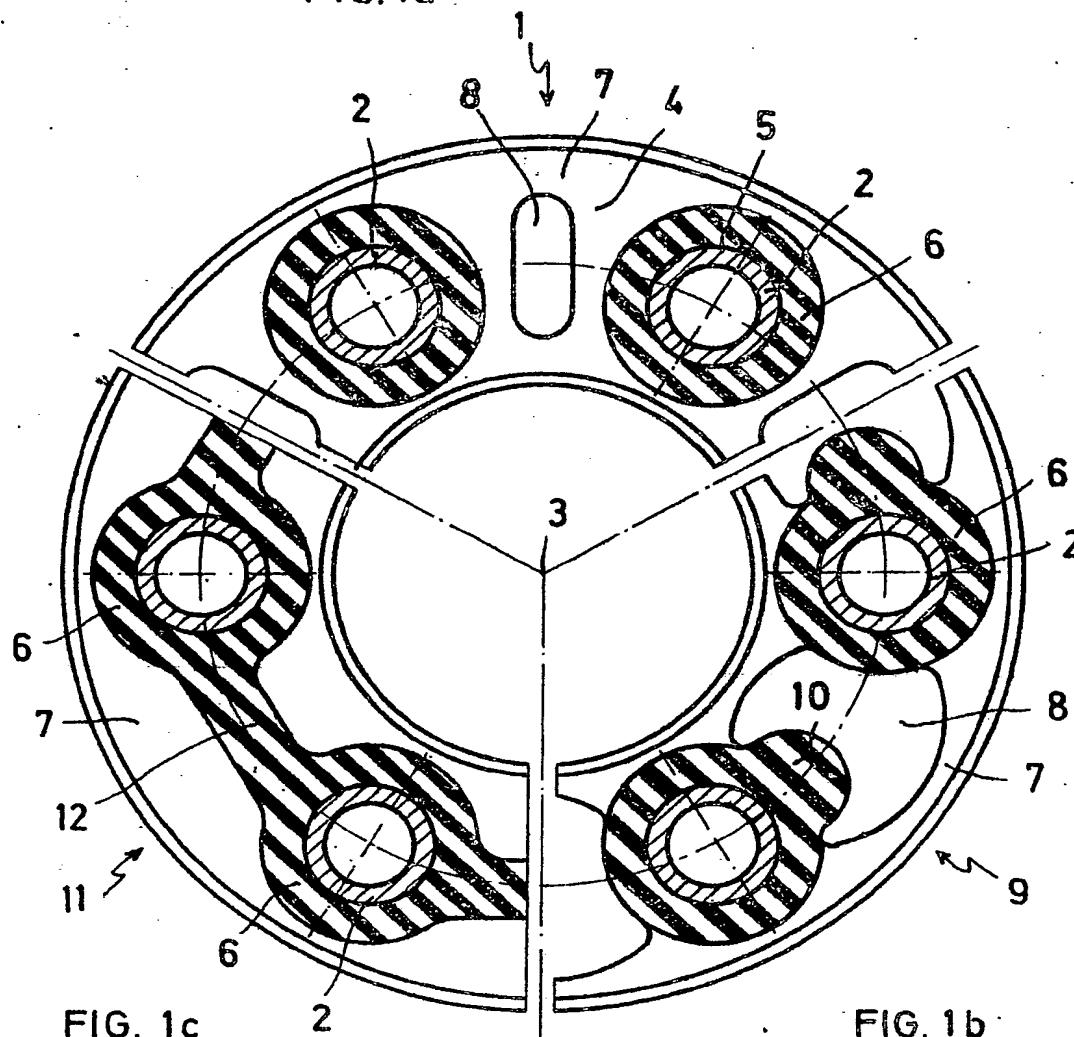
Anmeldetag:

11. Oktober 1980

Offenlegungstag:

29. April 1982

FIG. 1a



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

i **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)